

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

22-7116529  
156

JC978 U.S. PRO  
09/884210  
  
06/19/01

This is to certify that the annexed is a true copy  
of the following application as filed with this office.

Date of Application: June 20, 2000

Application Number: Japanese Patent Application  
No. 2000-185120

Applicant(s): RICOH COMPANY, LTD.

May 11, 2001

Commissioner,  
Patent Office

Kouzo Oikawa (Seal)

**Certificate No.2001-3038338**

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

JCG78 U.S. PTO  
09/8804210

06/19/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2000年 6月20日

出願番号  
Application Number:

特願2000-185120

出願人  
Applicant(s):

株式会社リコー

BEST AVAILABLE COPY

2001年 5月11日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3038338

【書類名】 特許願

【整理番号】 0004391

【提出日】 平成12年 6月20日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 G11B 19/02

【発明の名称】 情報再生方法及び情報再生装置

【請求項の数】 18

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

【氏名】 佐々木 啓之

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代表者】 桜井 正光

【代理人】

【識別番号】 100101177

【弁理士】

【氏名又は名称】 柏木 慎史

【電話番号】 03(5333)4133

【選任した代理人】

【識別番号】 100072110

【弁理士】

【氏名又は名称】 柏木 明

【電話番号】 03(5333)4133

【選任した代理人】

【識別番号】 100102130

【弁理士】

【氏名又は名称】 小山 尚人

【電話番号】 03(5333)4133

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 063027

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808802

【包括委任状番号】 0004335

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報再生方法及び情報再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転駆動される情報媒体から情報を読み出す情報再生方法であって、

ユーザによる読み出し要求の態様に従うデータ転送レートに応じて前記情報媒体の回転速度を決定するようにした情報再生方法。

【請求項2】 回転駆動される情報媒体から情報を読み出す情報再生方法であって、

データ読み出しの平均転送レートを計測し、計測した平均転送レートが或るしきい値以下の場合には前記情報媒体の回転速度を下げて情報を読み出すようにした情報再生方法。

【請求項3】 回転駆動される情報媒体から情報を読み出す情報再生方法であって、

データ読み出しの平均転送レートを計測し、計測した平均転送レートが或るしきい値を越えた場合には前記情報媒体の回転速度を上げて情報を読み出すようにした情報再生方法。

【請求項4】 回転駆動される情報媒体から情報を読み出す情報再生方法であって、

データ読み出しの平均転送レートを常時計測し、計測した平均転送レートが或るしきい値以下の場合には前記情報媒体の回転速度を下げて情報を読み出し、計測した平均転送レートが或るしきい値を越えた場合には前記情報媒体の回転速度を上げて情報を読み出すようにした情報再生方法。

【請求項5】 ユーザからの読み出し要求の発行の有無を監視し、データ読み出しの平均転送レートの計測中に前記読み出し要求の発行が一定時間以上にわたって来なかっ場合にはデータ読み出しの平均転送レートの計測をやり直すようにした請求項2ないし4の何れか一に記載の情報再生方法。

【請求項6】 ユーザからの読み出し要求における読み出しアドレスを監視し、データ読み出しの平均転送レートの計測中に前記読み出し要求があった読み出しアドレ

スが昇順になっていない場合にはデータ読出しの平均転送レートの計測をやり直すようにした請求項2ないし4の何れか一に記載の情報再生方法。

【請求項7】 複数回の平均転送レートの計測を1セットとしてその有効性を判定し、1セット内における複数回の平均転送レートの計測結果が同程度の転送レートであった場合にはその平均転送レートを有効としたようにした請求項2ないし4の何れか一に記載の情報再生方法。

【請求項8】 前記情報媒体の回転速度を下げるためのしきい値より前記情報媒体の回転速度を上げるためのしきい値の方が大きな値である請求項4記載の情報再生方法。

【請求項9】 前記情報媒体から読出した情報を転送する前に一時的に蓄えるキャッシュメモリを用い、ユーザによる読出し要求後も前記キャッシュメモリに空き容量がある場合にはデータの先読出しを行わせる請求項2ないし8の何れか一に記載の情報再生方法であって、

前記情報媒体からの情報読出しを最高速で行っている場合には、前記キャッシュメモリが一杯になりデータの先読出しが終了した時点で、平均転送レートの計測を開始させるようにした情報再生方法。

【請求項10】 情報媒体を回転するモータと、前記情報媒体の情報を読出す光ピックアップとを備え、回転駆動される前記情報媒体から情報を読出す情報再生装置であって、

ユーザによる読出し要求の態様に従うデータ転送レートに応じて前記モータによる前記情報媒体の回転速度を決定するようにした情報再生装置。

【請求項11】 情報媒体を回転するモータと、前記情報媒体の情報を読出す光ピックアップとを備え、回転駆動される前記情報媒体から情報を読出す情報再生装置であって、

データ読出しの平均転送レートを計測する計測手段と、

計測した平均転送レートを或るしきい値と比較する比較手段と、

この比較手段による比較の結果、計測した平均転送レートが或るしきい値以下の場合には前記モータによる前記情報媒体の回転速度を下げるよう制御する回転速度制御手段と、

を備える情報再生装置。

【請求項12】 情報媒体を回転するモータと、前記情報媒体の情報を読出す光ピックアップとを備え、回転駆動される前記情報媒体から情報を読出す情報再生装置であって、

データ読み出しの平均転送レートを計測する計測手段と、  
計測した平均転送レートを或るしきい値と比較する比較手段と、  
この比較手段による比較の結果、計測した平均転送レートが或るしきい値を越える場合には前記モータによる前記情報媒体の回転速度を上げるように制御する回転速度制御手段と、  
を備える情報再生装置。

【請求項13】 情報媒体を回転するモータと、前記情報媒体の情報を読出す光ピックアップとを備え、回転駆動される前記情報媒体から情報を読出す情報再生装置であって、

データ読み出しの平均転送レートを常時計測する計測手段と、  
計測した平均転送レートを或るしきい値と比較する比較手段と、  
この比較手段による比較の結果、計測した平均転送レートが或るしきい値以下の場合には前記モータによる前記情報媒体の回転速度を下げるよう制御し、計測した平均転送レートが或るしきい値を越える場合には前記モータによる前記情報媒体の回転速度を上げるように制御する回転速度制御手段と、  
を備える情報再生装置。

【請求項14】 ユーザからの読み出し要求の発行の有無を一定時間にわたって監視する監視手段と、

この監視手段による監視の結果、データ読み出しの平均転送レートの計測中に前記読み出し要求の発行が一定時間以上にわたって来なかつた場合にはデータ読み出しの平均転送レートの計測をやり直す再計測手段と、  
を備える請求項11ないし13の何れか一に記載の情報再生装置。

【請求項15】 ユーザからの読み出し要求における読み出しアドレスが昇順であるか否かを監視するアドレス監視手段と、  
このアドレス監視手段による監視の結果、データ読み出しの平均転送レートの計

測中に前記読み出し要求があった読み出しアドレスが昇順になっていない場合にはデータ読み出しの平均転送レートの計測をやり直す再計測手段と、を備える請求項11ないし13の何れか一に記載の情報再生装置。

【請求項16】 前記計測手段は、複数回の平均転送レートの計測を1セットとしてその有効性を判定し、1セット内における複数回の平均転送レートの計測結果が同程度の転送レートであった場合にはその平均転送レートを有効とするようにした請求項11ないし13の何れか一に記載の情報再生装置。

【請求項17】 前記比較手段は、前記情報媒体の回転速度を下げるためのしきい値より前記情報媒体の回転速度を上げるためのしきい値の方が大きな値に設定されている請求項13記載の情報再生装置。

【請求項18】 前記情報媒体から読み出した情報を転送する前に一時的に蓄えるキャッシュメモリを備え、ユーザによる読み出し要求後も前記キャッシュメモリに空き容量がある場合にはデータの先読みを行わせる請求項11ないし17の何れか一に記載の情報再生装置であって、

前記計測手段は、前記情報媒体からの情報読み出しを最高速で行っている場合には、前記キャッシュメモリが一杯になりデータの先読みが終了した時点で、平均転送レートの計測を開始するようにした情報再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、回転駆動される情報媒体全般、特に、CD-ROMディスク、CD-Rディスク、CD-RWディスク等の情報媒体に記録されたAVデータを再生する情報再生方法及び情報再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

CD-ROMディスク、CD-Rディスク、CD-RWディスク等の回転駆動される情報媒体から情報を読み出す情報再生装置では、読み出し速度の高速化が図られている反面、ディスクの高速回転による騒音や消費電力の増加といった問題を抱えている。

【0003】

例えば、音楽CD（CD-DA）やビデオCD、或いはCDに記録したWAVファイル（マイクロソフト社のOSであるWindowsで扱われる最も基本的な音声ファイル形式で、拡張子wavのファイル）、MP3ファイル（MPEG Audio Layer-3の略…音声圧縮技術の規格名称で拡張子mp3のファイル）といったAVデータを、コンピュータに搭載したUSBスピーカ等で再生させる場合、データの読み出しが高速回転であればあるほど、回転の振動による騒音や消費電力は大きな問題になってくる。

【0004】

また、ディスクの回転速度が速いほど、ディスク上についた傷やごみ等により、データを誤って読み出す可能性も高くなる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、一般に、ディスク上に記録された音楽データ、ビデオデータ、WAVデータ等のAVデータを再生する場合の平均転送レートは1倍速前後であり、MP3データではその1/10程度と、通常のデータ読み出しに比べ十分に遅いものであり、ディスクを高速に回転させる必要はない。

【0006】

このような問題に対し、例えば、音楽CDや一部のビデオCDのようにエラー訂正機構のないデータを読み出す場合は、所定の再生速度に減速して読み込みを行う情報再生装置が提案されている。しかしながら、上述のように音楽CDやビデオCDの再生時に読み出速度を無条件に減速させたのでは、高速読み出しが要求されるデータ吸出し等において高速に読み出すことができない。また、WAVデータやMP3データ等はデータにエラー訂正機構が付加されているため、上記提案例の情報再生装置では、高速読み出しの対象となってしまい、所定の再生速度に減速して読み出すことができない。

【0007】

また、特開2000-132901号公報によれば、読み出し速度を制御するディスク装置が提案されている。同公報例は、読み出すべきファイルの転送速度に応

じたディスク回転速度、具体的には、読出すデータの種類（ファイルの種類、ファイルサイズなど）を解析して最適な読み出し速度を決定するものである。これによれば、常に最大速度で読み取りを行う必要がなくなるため、トータルで見た読み取り速度、振動・騒音、消費電力の点で好ましいものとなる。

#### 【0008】

しかしながら、この公報例の場合も、読出すデータの種類（ファイルの種類、ファイルサイズなど）によって自動的に回転速度＝読み出し速度が決定されてしまうため、同じファイルに関して異なる様で読み出そうとする場合に対処できないものである。例えば、同じWAVファイルを読み出す場合において、ユーザが要求する読み出し要求の様の違い（WAV再生、データ吸出し＝リッピング等の違い等）に対処できない不具合がある。

#### 【0009】

そこで、本発明は、種々のAVデータの再生時には最適な再生速度で読み出しを行い、ディスクの高速回転の振動による騒音や消費電力の低減を図るとともに、高速読み出しが要求される通常のデータ読み出しにおいては、最高速で読み出しを行うことができる情報再生方法及び情報再生装置を提供することを目的とする。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

請求項1記載の発明は、回転駆動される情報媒体から情報を読み出す情報再生方法であって、ユーザによる読み出し要求の様に従うデータ転送レートに応じて前記情報媒体の回転速度を決定するようにした。

#### 【0011】

データ読み出しの転送レートはユーザからの読み出し要求の様に従って決定される。また、データ読み出し速度は情報媒体の回転速度によって規定され、高速になるほど高速読み出しえとなり、低速になるほど低速読み出しえとなる。従って、ユーザによる読み出し要求の様に従うデータ転送レートに応じて情報媒体の回転速度を決定することで、例えば、AVデータの再生時のようにデータ転送レートが低くてもよい場合には情報媒体の回転速度を下げることで、必要以上に高速で読み出すことを避け、高速回転による騒音や消費電力の低減を図ることができる。一方、例

えば同じAVデータのファイルであってもリッピング等の態様でのデータ読出しひ場合には情報媒体の回転速度を上限まで上げることで、最高速での読出しを行わせることもできる。

【0012】

請求項2記載の発明は、回転駆動される情報媒体から情報を読出す情報再生方法であって、データ読出しひの平均転送レートを計測し、計測した平均転送レートが或るしきい値以下の場合には前記情報媒体の回転速度を下げて情報を読出すようにした。

【0013】

従って、基本的には、請求項1記載の場合と同様であるが、特に、音楽CDといったAVデータを再生させる読出しひ要求の態様の場合には、データ読出しひの平均転送レートが通常のデータ読出しひに比べて十分に低いため、その平均転送レートを計測し、予め設定されている或るしきい値以下の場合には情報媒体の回転速度を下げることにより、音楽CDといったAVデータの再生に好適に対処できる。

【0014】

請求項3記載の発明は、回転駆動される情報媒体から情報を読出す情報再生方法であって、データ読出しひの平均転送レートを計測し、計測した平均転送レートが或るしきい値を越えた場合には前記情報媒体の回転速度を上げて情報を読出すようにした。

【0015】

従って、基本的には、請求項1記載の場合と同様であるが、特に、音楽CDといったAVデータが記録された情報媒体であってもそのデータの吸出しひを行わせる読出しひ要求の態様の場合には、データ読出しひの平均転送レートとして高速性が要求されるため、その平均転送レートを計測し、予め設定されている或るしきい値を越える場合には情報媒体の回転速度を例えば上限値に上げることにより、データの吸出しひに関しては高速で読出しひを行える。

【0016】

請求項4記載の発明は、回転駆動される情報媒体から情報を読出す情報再生方

法であって、データ読み出しの平均転送レートを常時計測し、計測した平均転送レートが或るしきい値以下の場合には前記情報媒体の回転速度を下げて情報を読み出し、計測した平均転送レートが或るしきい値を越えた場合には前記情報媒体の回転速度を上げて情報を読み出すようにした。

【0017】

従って、例えばAVデータが記録されている同一の情報媒体に関して、ユーザにより、AVデータの再生とAVデータの吸出しが交互に要求される場合もあるが、データの読み出しを行っている間は常に平均転送レートを計測し、しきい値を境として、情報媒体の回転速度を低速側と高速側とに切換え制御することにより、再生時には低速回転、データ吸出しだ時には高速回転させることができ、よって、AVデータ再生時には騒音やデータの読み誤りの問題を抑えることができ、データ吸出しだ時には高速で処理させることができる。

【0018】

請求項5記載の発明は、請求項2ないし4の何れか一に記載の情報再生方法において、ユーザからの読み出し要求の発行の有無を監視し、データ読み出しの平均転送レートの計測中に前記読み出し要求の発行が一定時間以上にわたって来なかつた場合にはデータ読み出しの平均転送レートの計測をやり直すようにした。

【0019】

転送レートの計測はAVデータファイルと通常のデータファイルとの区別なく行うものであり、請求項2ないし4の何れか一に記載の情報再生方法を実現する上で、通常のデータファイルの読み出しを再生速度に変速して低速で行ったり、AVデータ再生中に最高速に変速して音が途切れたり映像が止まつたりすることを避けるためには、データ読み出しの平均転送レートの計測を誤らないようにする必要がある。例えば、通常のデータファイルの読み出しにおいて、ユーザからの読み出し要求が一時中断された後に、データ吸出しが再開される場合などでは、平均転送レートが実際よりも低く計測されてしまう傾向にある。この点、AVデータ再生時には、一般に、ユーザからの読み出し要求は定期的に発行される傾向にあり、これがAVデータ再生中であるか否かを判断する一つの材料となり得る。このような点を考慮し、平均転送レートの計測において、読み出し要求の発行が一定時間

以上にわたって来なかった場合にはデータファイルの読み出しである可能性が高いと見做し、平均転送レートの計測をやり直させることにより、通常のデータファイルの読み出しを低速で行ったり、AVデータ再生中に最高速に变速して音が途切れたり映像が止まったりすることを避けることができる。つまり、AVデータファイルの再生と通常のデータファイルの読み出しとの区分けを適正に行える。

## 【0020】

請求項6記載の発明は、請求項2ないし4の何れか一に記載の情報再生方法において、ユーザからの読み出し要求における読み出しアドレスを監視し、データ読み出しの平均転送レートの計測中に前記読み出し要求があった読み出しアドレスが昇順になつていない場合にはデータ読み出しの平均転送レートの計測をやり直すようにした。

## 【0021】

転送レートの計測はAVデータファイルと通常のデータファイルとの区別なく行うものであり、請求項2ないし4の何れか一に記載の情報再生方法を実現する上で、通常のデータファイルの読み出しを再生速度に变速して低速で行ったり、AVデータ再生中に最高速に变速して音が途切れたり映像が止まったりすることを避けるためには、データ読み出しの平均転送レートの計測を誤らないようにする必要がある。例えば、通常のデータファイルの読み出しにおいて、ユーザからの読み出し要求が一時中断された後に、データ吸出しが再開される場合などでは、平均転送レートが実際よりも低く計測されてしまう傾向にある。この点、AVデータ再生時には、一般に、ユーザからの読み出し要求における読み出しアドレスは昇順になっているため、これがAVデータ再生中であるか否かを判断する一つの材料となり得る。このような点を考慮し、平均転送レートの計測において、読み出しアドレスが昇順になつていない場合にはデータファイルの読み出しである可能性が高いと見做し、平均転送レートの計測をやり直させることにより、通常のデータファイルの読み出しを低速で行ったり、AVデータ再生中に最高速に变速して音が途切れたり映像が止まったりすることを避けることができる。つまり、AVデータファイルの再生と通常のデータファイルの読み出しとの区分けを適正に行える。

## 【0022】

請求項7記載の発明は、請求項2ないし4の何れか一に記載の情報再生方法において、複数回の平均転送レートの計測を1セットとしてその有効性を判定し、1セット内における複数回の平均転送レートの計測結果が同程度の転送レートであった場合にはその平均転送レートを有効とするようにした。

#### 【0023】

例えば、低速回転による読み出しによりAVデータを再生中にユーザが再生スキップ等を行った場合、情報媒体からそのスキップ分を一気に読み出して転送先となるホスト側のバッファメモリにそのデータを蓄えさせておくようするアプリケーションがある。このようなアプリケーションが用いられる場合、平均転送レートが一時的に増加するため、請求項2ないし4の何れか一に記載の情報再生方法を実現する上で、そのままで、情報媒体の回転速度を最高速に上げてしまい、結果として、AVデータの音切れや映像画面が停止してしまう可能性がある。この点、複数回の平均転送レートの計測を1セットとしてその有効性を判定し、1セット内における複数回の平均転送レートの計測結果が同程度の転送レートであった場合にはその平均転送レートを有効とし、有効な平均転送レートの値として複数回の平均転送レートで同程度の値が返ることを条件とすることで、得られる平均転送レートの信頼性を向上させることができ、一時的な転送レートの変化に対処することができる。

#### 【0024】

請求項8記載の発明は、請求項4記載の情報再生方法において、前記情報媒体の回転速度を下げるためのしきい値より前記情報媒体の回転速度を上げるためのしきい値の方が大きな値である。

#### 【0025】

請求項4記載の情報再生方法において、ユーザが要求するデータ転送レートが情報媒体の回転速度を切換える際のしきい値付近である場合、データ転送レートのわずかな変動によってデータ読み出し中に情報媒体の回転速度の減速・增速を繰返してしまう可能性がある。この点、情報媒体の回転速度を下げるためのしきい値より情報媒体の回転速度を上げるためのしきい値の方が大きな値とすることにより、しきい値付近での転送レートでの読み出し時に情報媒体の回転速度の減速・

増速を繰返してしまう不具合を回避できる。

【0026】

請求項9記載の発明は、前記情報媒体から読出した情報を転送する前に一時的に蓄えるキャッシュメモリを用い、ユーザによる読み出し要求後も前記キャッシュメモリに空き容量がある場合にはデータの先読み出しを行わせる請求項2ないし8の何れか一に記載の情報再生方法であって、前記情報媒体からの情報読み出しを最高速で行っている場合には、前記キャッシュメモリが一杯になりデータの先読み出しが終了した時点で、平均転送レートの計測を開始させるようにした。

【0027】

請求項2ないし8の何れか一に記載の情報再生方法を実現する上で、情報媒体からのデータの読み出しを最高速で行っている場合に、平均転送レートを測定するとデータ読み出しのパフォーマンスを低下させてしまうが、情報媒体からの情報読み出しを最高速で行っている場合には、キャッシュメモリが一杯になるということはドライブの読み出し速度に対してユーザからの読み出しが遅いことを意味するので、キャッシュメモリが一杯になりデータの先読み出しが終了した時点で、平均転送レートの計測を開始させることで、最高速での読み出し処理中に無用に平均転送レートの計測を行うことがなく、読み出し処理のパフォーマンスの低下を防止できる。一方、AVデータ再生時等であれば、平均転送レートが遅くキャッシュメモリが一杯になって先読み出しが完了するため、転送レートの測定をそのまま開始させることができる。

【0028】

請求項10記載の発明は、情報媒体を回転するモータと、前記情報媒体の情報を読み出す光ピックアップとを備え、回転駆動される前記情報媒体から情報を読み出す情報再生装置であって、ユーザによる読み出し要求の態様に従うデータ転送レートに応じて前記モータによる前記情報媒体の回転速度を決定するようにした。

【0029】

データ読み出しの転送レートはユーザからの読み出し要求の態様に従って決定される。また、データ読み出し速度は情報媒体の回転速度によって規定され、高速になるほど高速読み出しどり、低速になるほど低速読み出しどり。従って、ユーザに

よる読み出し要求の態様に従うデータ転送レートに応じて情報媒体の回転速度を決定することで、例えば、AVデータの再生時のようにデータ転送レートが低くてもよい場合には情報媒体の回転速度を下げることで、必要以上に高速で読み出すことを避け、高速回転による騒音や消費電力の低減を図ることができる。一方、例えば同じAVデータのファイルであってもリッピング等の態様でのデータ読み出しの場合には情報媒体の回転速度を上限まで上げることで、当該情報再生装置の性能を最大限活かすために最高速での読み出しを行わせることもできる。

#### 【0030】

請求項11記載の発明は、情報媒体を回転するモータと、前記情報媒体の情報を読み出す光ピックアップとを備え、回転駆動される前記情報媒体から情報を読み出す情報再生装置であって、データ読み出しの平均転送レートを計測する計測手段と、計測した平均転送レートを或るしきい値と比較する比較手段と、この比較手段による比較の結果、計測した平均転送レートが或るしきい値以下の場合には前記モータによる前記情報媒体の回転速度を下げるよう制御する回転速度制御手段と、を備える。

#### 【0031】

従って、基本的には、請求項10記載の場合と同様であるが、特に、音楽CDといったAVデータを再生させる読み出し要求の態様の場合には、データ読み出しの平均転送レートが通常のデータ読み出しに比べて十分に低いため、その平均転送レートを計測手段により計測し、比較手段による比較の結果、予め設定されている或るしきい値以下の場合には、回転速度制御手段により情報媒体の回転速度を下げることにより、音楽CDといったAVデータの再生に好適に対処できる。

#### 【0032】

請求項12記載の発明は、情報媒体を回転するモータと、前記情報媒体の情報を読み出す光ピックアップとを備え、回転駆動される前記情報媒体から情報を読み出す情報再生装置であって、データ読み出しの平均転送レートを計測する計測手段と、計測した平均転送レートを或るしきい値と比較する比較手段と、この比較手段による比較の結果、計測した平均転送レートが或るしきい値を越える場合には前記モータによる前記情報媒体の回転速度を上げるように制御する回転速度制御手

段と、を備える。

【0033】

従って、基本的には、請求項10記載の場合と同様であるが、特に、音楽CDといったAVデータが記録された情報媒体であってもそのデータの吸出しを行わせる読み出し要求の態様の場合には、データ読み出しの平均転送レートとして高速性が要求されるため、その平均転送レートを計測手段により計測し、比較手段による比較の結果、予め設定されている或るしきい値を越える場合には回転速度制御手段により情報媒体の回転速度を例えば上限値に上げることにより、データの吸出しに関しては当該情報再生装置の性能を最大限活かすために高速で読み出しを行える。

【0034】

請求項13記載の発明は、情報媒体を回転するモータと、前記情報媒体の情報を読み出す光ピックアップとを備え、回転駆動される前記情報媒体から情報を読み出す情報再生装置であって、データ読み出しの平均転送レートを常時計測する計測手段と、計測した平均転送レートを或るしきい値と比較する比較手段と、この比較手段による比較の結果、計測した平均転送レートが或るしきい値以下の場合には前記モータによる前記情報媒体の回転速度を下げるよう制御し、計測した平均転送レートが或るしきい値を越える場合には前記モータによる前記情報媒体の回転速度を上げるように制御する回転速度制御手段と、を備える。

【0035】

従って、例えばAVデータが記録されている同一の情報媒体に関して、ユーザにより、AVデータの再生とAVデータの吸出しが交互に要求される場合もあるが、データの読み出しを行っている間は計測手段により常に平均転送レートを計測し、比較手段による比較の結果、しきい値を境として、情報媒体の回転速度を回転速度制御手段により低速側と高速側とに切換え制御することにより、再生時には低速回転、データ吸出し時には高速回転させることができ、よって、AVデータ再生時には騒音やデータの読み誤りの問題を抑えることができ、データ吸出しつ時は当該情報再生装置の性能を最大限活かすために高速で処理させることができる。

## 【0036】

請求項14記載の発明は、請求項11ないし13の何れか一に記載の情報再生装置において、ユーザからの読み出し要求の発行の有無を一定時間にわたって監視する監視手段と、この監視手段による監視の結果、データ読み出しの平均転送レートの計測中に前記読み出し要求の発行が一定時間以上にわたって来なかつた場合にはデータ読み出しの平均転送レートの計測をやり直す再計測手段と、を備える。

## 【0037】

転送レートの計測はAVデータファイルと通常のデータファイルとの区別なく行うものであり、請求項11ないし13の何れか一に記載の情報再生装置を実現する上で、通常のデータファイルの読み出しを再生速度に変速して低速で行ったり、AVデータ再生中に最高速に変速して音が途切れたり映像が止まつたりすることを避けるためには、データ読み出しの平均転送レートの計測を誤らないようにする必要がある。例えば、通常のデータファイルの読み出しにおいて、ユーザからの読み出し要求が一時中断された後に、データ吸出しが再開される場合などでは、平均転送レートが実際よりも低く計測されてしまう傾向にある。この点、AVデータ再生時には、一般に、ユーザからの読み出し要求は定期的に発行される傾向にあり、これがAVデータ再生中であるか否かを判断する一つの材料となり得る。このような点を考慮し、平均転送レートの計測において、読み出し要求の発行が一定時間以上にわたつて来なかつた場合にはデータファイルの読み出しである可能性が高いと見做し、平均転送レートの計測をやり直させることにより、通常のデータファイルの読み出しを低速で行ったり、AVデータ再生中に最高速に変速して音が途切れたり映像が止まつたりすることを避けることができる。つまり、AVデータファイルの再生と通常のデータファイルの読み出しとの区分けを適正に行える。

## 【0038】

請求項15記載の発明は、請求項11ないし13の何れか一に記載の情報再生装置において、ユーザからの読み出し要求における読み出しアドレスが昇順であるか否かを監視するアドレス監視手段と、このアドレス監視手段による監視の結果、データ読み出しの平均転送レートの計測中に前記読み出し要求があった読み出しアドレスが昇順になつてない場合にはデータ読み出しの平均転送レートの計測をやり直

す再計測手段と、を備える。

## 【0039】

転送レートの計測はAVデータファイルと通常のデータファイルとの区別なく行うものであり、請求項11ないし13の何れか一に記載の情報再生装置を実現する上で、通常のデータファイルの読み出しを再生速度に変速して低速で行ったり、AVデータ再生中に最高速に変速して音が途切れたり映像が止まったりすることを避けるためには、データ読み出しの平均転送レートの計測を誤らないようにする必要がある。例えば、通常のデータファイルの読み出しにおいて、ユーザからの読み出し要求が一時中断された後に、データ吸出しが再開される場合などでは、平均転送レートが実際よりも低く計測されてしまう傾向にある。この点、AVデータ再生時には、一般に、ユーザからの読み出し要求における読み出しアドレスは昇順になっているため、これがAVデータ再生中であるか否かを判断する一つの材料となり得る。このような点を考慮し、平均転送レートの計測において、読み出しアドレスが昇順になっていない場合にはデータファイルの読み出しである可能性が高いと見做し、平均転送レートの計測をやり直させることにより、通常のデータファイルの読み出しを低速で行ったり、AVデータ再生中に最高速に変速して音が途切れたり映像が止まったりすることを避けることができる。つまり、AVデータファイルの再生と通常のデータファイルの読み出しとの区分けを適正に行える。

## 【0040】

請求項16記載の発明は、請求項11ないし13の何れか一に記載の情報再生装置において、前記計測手段は、複数回の平均転送レートの計測を1セットとしてその有効性を判定し、1セット内における複数回の平均転送レートの計測結果が同程度の転送レートであった場合にはその平均転送レートを有効とするようにした。

## 【0041】

例えば、低速回転による読み出しによりAVデータを再生中にユーザが再生スキップ等を行った場合、情報媒体からそのスキップ分を一気に読み出して転送先となるホスト側のバッファメモリにそのデータを蓄えさせておくようとするアプリケーションがある。このようなアプリケーションが用いられる場合、平均転送レ

トが一時的に増加するため、請求項11ないし13の何れか一に記載の情報再生装置を実現する上で、そのままでは、情報媒体の回転速度を最高速に上げてしまい、結果として、AVデータの音切れや映像画面が停止してしまう可能性がある。この点、複数回の平均転送レートの計測を1セットとしてその有効性を判定し、1セット内における複数回の平均転送レートの計測結果が同程度の転送レートであった場合にはその平均転送レートを有効とすることで、有効な平均転送レートの値として複数回の平均転送レートで同程度の値が返ることを条件として、得られる平均転送レートの信頼性を向上させることができ、一時的な転送レートの変化に対処することができる。

#### 【0042】

請求項17記載の発明は、請求項13記載の情報再生装置において、前記比較手段は、前記情報媒体の回転速度を下げるためのしきい値より前記情報媒体の回転速度を上げるためのしきい値の方が大きな値に設定されている。

#### 【0043】

請求項13記載の情報再生装置において、ユーザが要求するデータ転送レートが情報媒体の回転速度を切換える際のしきい値付近である場合、データ転送レートのわずかな変動によってデータ読み出し中に情報媒体の回転速度の減速・增速を繰返してしまう可能性がある。この点、情報媒体の回転速度を下げるためのしきい値より情報媒体の回転速度を上げるためのしきい値の方が大きな値とすることにより、しきい値付近での転送レートでの読み出し時に情報媒体の回転速度の減速・增速を繰返してしまう不具合を回避できる。

#### 【0044】

請求項18記載の発明は、前記情報媒体から読み出した情報を転送する前に一時的に蓄えるキャッシュメモリを備え、ユーザによる読み出し要求後も前記キャッシュメモリに空き容量がある場合にはデータの先読み出しを行わせる請求項11ないし17の何れか一に記載の情報再生装置であって、前記計測手段は、前記情報媒体からの情報読み出しを最高速で行っている場合には、前記キャッシュメモリが一杯になりデータの先読み出しが終了した時点で、平均転送レートの計測を開始するようにした。

## 【0045】

請求項11ないし17の何れか一に記載の情報再生装置を実現する上で、情報媒体からのデータの読み出しを最高速で行っている場合に、平均転送レートを測定するとデータ読み出しのパフォーマンスを低下させてしまうが、情報媒体からの情報読み出しを最高速で行っている場合には、キャッシングメモリが一杯になるということはドライブの読み出し速度に対してユーザからの読み出しが遅いことを意味するので、キャッシングメモリが一杯になりデータの先読み出しが終了した時点で、平均転送レートの計測を開始させることで、最高速での読み出し処理中に無用に平均転送レートの計測を行うことがなく、読み出し処理のパフォーマンスの低下を防止できる。一方、AVデータ再生時等であれば、平均転送レートが遅くキャッシングメモリが一杯になって先読み出しが完了するため、転送レートの測定をそのまま開始させることができる。

## 【0046】

## 【発明の実施の形態】

本発明の第一の実施の形態を図1ないし図3に基づいて説明する。まず、図1に本実施の形態が適用される情報再生装置の概略構成を示す。本実施の形態は、いわゆるパソコン等のホスト1に一体又は別体で組み込まれて使用される光ディスクドライブ2への適用例を示し、情報媒体3としては本来のデータ用のCD-ROM等の他、特に音楽CD(CD-DA)やビデオCD、或いはCDに記録したWAVファイル、MP3ファイルといったAVデータが対象となる。これらのAVデータは、ホスト1に搭載したUSBスピーカで音声として再生したり、ディスプレイ等を通じて映像画面として表示させたりする他、メモリ等にデータ吸い上げさせることができが可能なシステムとして構成されている。

## 【0047】

光ディスクドライブ2において、情報媒体3はモータであるスピンドルモータ4により回転駆動される。また、このスピンドルモータ4により回転駆動される情報媒体3に対してレーザ光を集光照射させる光ピックアップ5が粗動モータ6により媒体半径方向にシーク移動自在に設けられている。この光ピックアップ5は、レーザ光を発する半導体レーザ、レーザ光を集光させるための対物レンズ、

情報媒体3からの反射光を受光して再生信号、その他の各種信号を検出する受光検出系等を備えている。ここに、光ピックアップ5中の受光検出系により検出された再生信号（読み出し情報）は、信号処理系7による処理を経て一旦キャッシュメモリ8に蓄えられ、外部インターフェース9を介してホスト1側に転送される。また、スピンドルモータ4、光ピックアップ5、粗動モータ6に対しては各々制御系10、11、12が設けられ、マイクロコンピュータ構成にコントローラ13によりこれらの制御系10、11、12及びキャッシュメモリ8が制御される。コントローラ13はこれらの制御の他、ホスト1を通じてのユーザからの読み出し要求の態様の把握、データ転送レートの把握、その他の各種制御を受け持ち、後述するような各種機能を実現する。

#### 【0048】

このような構成において、ホスト1を通じてユーザからデータ読み出し要求があった場合にコントローラ13により実行される読み出し処理制御例の概略を図2のフローチャートを参照して説明する。

#### 【0049】

まず、データ読み出し要求があると（ステップS1）、回転制御系10の制御を通じてスピンドルモータ4により情報媒体3を所定の回転速度で回転させながら光ピックアップ5により情報媒体3からデータの読み出しを開始し（S2）、読み出したデータをキャッシュメモリ8に順次蓄えながら外部インターフェース9を介してホスト1側に転送する。このときの平均転送レートを計測する（S3）。このステップS3の処理が計測手段の機能として実行される。そして、計測された平均転送レートの値を予め設定されている或るしきい値と比較する（S4）。このステップS4の処理が比較手段の機能として実行される。この比較の結果、平均転送レートがしきい値より大きければ（S4のN）、そのままの媒体回転速度で読み出し処理を行わせ、読み出し処理終了に至る（S7）。

#### 【0050】

一方、平均転送レートがしきい値以下の場合には（S4のY）、現在の媒体回転速度が最高速であるか否かを判定し（S5）、最高速で読み出しを行っていなければ（=低速読み出し）（S5のN）、そのままの回転速度で読み出し処理を行わせ

、読み出し処理終了に至る（S7）。しかし、最高速で読み出しを行っていれば（S5のY）、情報媒体3の回転速度を所定の再生速度に減速させて読み出しを行わせ（S6）、読み出し処理終了に至る（S7）。ステップS6の処理が情報媒体3の回転速度を下げる回転速度制御手段の機能として実行される。

#### 【0051】

ここに、ステップS3の平均転送レートの計測処理例を図3のフローチャートに示す。平均転送レート計測が開始されると（S8）、まず、計測開始時間を測定する（S9）。その後、ユーザからの読み出し要求に従い外部インターフェース9を介してホスト1に転送したブロック数を累積し（S10）、累積（サンプリング）ブロック数が所定のブロック数だけサンプリングされたかどうかの判定を行う（S11）。転送ブロック数のサンプリングが終了していない（S11のN）、サンプリングを続けて行うが（S10）、サンプリングが終了した場合（S11のY）、開始時間からの転送レート計測時間の差と転送ブロック数とから平均転送レートを計算して（S12）、平均転送レート計測を終了する（S13）。

#### 【0052】

ここに、本実施の形態は、情報媒体3からの読み出しにおいて、同じファイルを読み出す場合であっても、ユーザがホスト1を通じて要求する読み出しの態様によって読み出しの転送レートが異なる点に着目し、平均転送レートを計測することで、読み出しの態様の違いに合わせて低速読み出しにするか最高速のまでの読み出しにするかを切換え制御するようにしたものである。例えば、同じWAVファイルを読み出す場合であっても、ユーザによりWAV再生なる読み出しが要求された場合には、ホスト1側に対するデータ転送レートが低いことから（S3、S4のY）、最高速で回転駆動中であれば、所定の再生速度に低下させて読み出しを行わせる（S6）ことで、必要以上に高速でWAV再生を行ってしまうことを避けることができる。この結果、高速回転による騒音や消費電力の問題を解決できるとともに、データを誤って読み出す可能性も低減させることができる。一方、同じWAVファイルを読み出す場合であっても、ユーザによりWAVデータ吸出しなる読み出しが要求された場合には、ホスト1側に対するデータ転送レートが高いことから（S

3, S4のN)、当該光ディスクドライブ2の性能を最大限活かすために高速で処理させることができる。

#### 【0053】

本発明の第二の実施の形態を図4に基づいて説明する。第一の実施の形態で示した部分と同一部分は同一符号を用いて示し、説明も省略する(以降の各実施の形態でも同様とする)。基本的には、第一の実施の形態の場合と同様であり、ユーザからデータ読み出し要求がくると(S1)、データの読み出しを開始し(S2)、平均転送レートの計測を行う(S3)。計測の結果、平均転送レートが予め設定された或るしきい値以上であるかどうかの比較を行う(S14)。このステップS14の処理が比較手段の機能として実行される。比較の結果、平均転送レートがしきい値以下であれば(S14のN)、そのままの回転速度で情報媒体3からの読み出しを行い、読み出し処理を終了するが(S7)、平均転送レートがしきい値以上になっている場合には(S14のY)、現在、所定の再生速度で読み出しを行っているかどうかの判定を行う(S15)。所定の再生速度で読み出しを行っていなければ(S15のN)、そのままの速度で読み出しを行い、読み出し処理を終了するが(S7)、所定の再生速度で読み出しを行っていた場合には(S15のY)、読み出し速度を最高速に上げて読み込みを行い(S16)、読み出し処理を終了する(S7)。ステップS16の処理が情報媒体3の回転速度を上げる回転速度制御手段の機能として実行される。

#### 【0054】

従って、本実施の形態によれば、特に、音楽CDといったAVデータが記録された情報媒体であってもそのデータの吸出しを行わせるユーザからの読み出し要求の態様の場合には、データ読み出しの平均転送レートとして高速性が要求されるため、その平均転送レートを計測手段により計測し(S3)、比較手段による比較の結果、予め設定されている或るしきい値を越える場合には(S14のY)、回転速度制御手段により情報媒体の回転速度を例えば上限値に上げる(S16)ことにより、データの吸出しに関しては当該情報再生装置の性能を最大限活かすために高速で読み出しを行える。

#### 【0055】

本発明の第三の実施の形態を図5に基づいて説明する。本実施の形態は、基本的に、第一及び第二の実施の形態を組合せた場合の適用例を示す。ホスト1を通じてユーザからデータ読み出し要求がくると(S1)、データの読み出しを開始し(S2)、平均転送レートの計測を行う(S3)。計測の結果、平均転送レートが所定のしきい値以下か否かの比較を行う(S4)。比較の結果、平均転送レートがしきい値以下であれば(S4のY)、現在の読み出し速度が最高速であるか否かの判定を行う(S5)。最高速で読み出しを行っていなければ(S5のN)、そのままの速度で読み出しを行うが、最高速で読み出しを行っていた場合(S5のY)、読み出し速度を所定の再生速度に減速して読み込みを行う(S6)。

#### 【0056】

一方、平均転送レートが所定のしきい値を越えていた場合(S4のN)、現在の読み出し速度が所定の再生速度であるか否かの判定を行う(S15)。再生速度で読み出しを行っていなければ(S15のN)、そのままの速度で読み出しを行うが、再生速度で読み出しを行っていた場合(S15のY)、読み出し速度を最高速に変速して読み込みを行う(S16)。その後、読み出し処理が終了していなければ(S17)、引き続き、転送レートの計測を行い(S3)、読み出し処理が終了していれば、処理を終了する(S7)。

#### 【0057】

従って、例えばAVデータが記録されている同一の情報媒体3に関して、ユーザにより、AVデータの再生とAVデータの吸出しとが交互に要求される場合もあるが、本実施の形態によれば、データの読み出しを行っている間は計測手段により常に平均転送レートを計測し(S3)、比較手段による比較の結果(S4)、しきい値を境として、情報媒体3の回転速度を回転速度制御手段により低速側と高速側とに切換え制御することにより(S6, S16)、再生時には低速回転、データ吸出し時には高速回転させることができ、よって、AVデータ再生時には騒音やデータの読み誤りの問題を抑えることができ、データ吸出し時には当該情報再生装置の性能を最大限活かすために高速で処理させることができる。

#### 【0058】

本発明の第四の実施の形態を図6に基づいて説明する。本実施の形態は、例え

ば、AVデータの再生時には、一般に、ユーザからのデータ読み出し要求が定期的に発行される点で通常のデータファイルの読み出し時とは異なる傾向を示す点に着目し、前述した第一ないし第三の実施の形態を実現する上で必要な平均転送レートの計測処理の精度を向上させるようにしたものである。

#### 【0059】

平均転送レートの計測が開始されると (S8)、まず、計測開始時間を測定する (S9)。そして、ユーザからの読み出し要求によりホスト1に転送したブロック数の累積を行い (S10)、一定時間の後、累積(サンプル)ブロック数が増加しているか否かの判定を行う (S18)。サンプルブロック数が増加していなければ (S18のN)、所定の一定時間経過しているか否かの判定を行い (S19)、経過していなければ (S19のN)、引き続き、転送ブロックのサンプリングを行い (S10)、所定の一定時間経過していれば (S19のY)、新たに転送レート計測を開始する (S9)。即ち、ステップS18、S19の処理が監視手段の機能として実行され、ステップS19のY、S9の処理が再計測手段の機能として実行される。その後、累積ブロック数が所定のブロック数だけ累積され、サンプリングが終了した場合 (S11のY)、開始時間からの転送レート計測時間の差と転送ブロック数とから平均転送レートを計算して (S12)、平均転送レート計測を終了する (S13)。

#### 【0060】

即ち、転送レートの計測はAVデータファイルと通常のデータファイルとの区別なく行うものであり、前述した第一ないし第三の実施の形態を実現する上で、通常のデータファイルの読み出しを低速で行ったり、AVデータ再生中に最高速に变速して音が途切れたり映像が止まったりすることを避けるためには、ステップS3におけるデータ読み出しの平均転送レートの計測を誤らないようにする必要がある。例えば、通常のデータファイルの読み出しにおいて、ユーザからの読み出し要求が一時中断された後に、データファイルの読み出しが再開される場合などでは、平均転送レートが実際よりも低く計測されてしまう傾向にある。この点、AVデータ再生時には、一般に、ユーザからの読み出し要求は定期的に発行される傾向にあり、これがAVデータ再生中であるか否かを判断する一つの材料となり得る。

即ち、アプリケーションがどのように読み出しを行ってくるかによるものの、一般には、AVデータの読み出し要求発行タイミングも或る程度の周期をもって定期的に発行される。これに対して、通常のデータファイルの読みしは、ランダムであり、定期性がなく、ユーザが操作を行っていない時には読み出し処理も中断される。

#### 【0061】

このような点を考慮し、本実施の形態では、ステップS3に示す平均転送レートの計測において、読み出し要求の発行が一定時間以上にわたって来なかつた場合には(S18のN, S19のY)、通常のデータファイルの読み出しである可能性が高いと見做し、平均転送レートの計測をやり直させる(S19のY, S9)ことにより、計測の精度が向上するため、通常のデータファイルの読み出しを低速で行つたり、AVデータ再生中に最高速に变速して音が途切れたり映像が止まつたりすることを避けることができる。つまり、AVデータファイルの再生と通常のデータファイルの読みしとの区分けを適正に行える。

#### 【0062】

本発明の第五の実施の形態を図7に基づいて説明する。本実施の形態は、例えば、AVデータの再生時には、一般に、ユーザからのデータ読み出し要求がアドレス昇順で発行される点で通常のデータファイルの読み出し時とは異なる傾向を示す点に着目し、前述した第一ないし第三の実施の形態を実現する上で必要な平均転送レートの計測処理の精度を向上させるようにしたものである。

#### 【0063】

平均転送レートの計測が開始されると(S8)、まず、計測開始時間を測定する(S9)。そして、ユーザからの読み出し要求によりホスト1に転送したブロック数の累積を行い(S10)、その読み出しアドレスが昇順になっているか否かの判定を行う(S20)。読み出しアドレスが昇順になっていなければ(S20のN)、新たに転送レート計測を開始する(S9)。アドレスが昇順になっていれば(S20のY)、引き続きサンプリングを行い、累積ブロック数が所定のブロック数だけサンプリングされたか否かの判定を行う(S11)。即ち、ステップS20の処理が監視手段の機能として実行され、ステップS20のY, S9の処理

が再計測手段の機能として実行される。転送ブロック数のサンプリングが終了していなければ (S 1 1 の N) 、サンプリングを続けて行うが (S 1 0) 、サンプリングが終了した場合 (S 1 1 の Y) 、開始時間からの転送レート計測時間の差と転送ブロック数とから平均転送レートを計算して (S 1 2) 、平均転送レート計測を終了する (S 1 3) 。

#### 【0064】

即ち、転送レートの計測は AV データファイルと通常のデータファイルとの区別なく行うものであり、前述した第一ないし第三の実施の形態を実現する上で、通常のデータファイルの読み出しを低速で行ったり、 AV データ再生中に最高速に变速して音が途切れたり映像が止まったりすることを避けるためには、ステップ S 3 におけるデータ読み出しの平均転送レートの計測を誤らないようにする必要がある。例えば、通常のデータファイルの読み出しにおいて、ユーザからの読み出し要求が一時中断された後に、データファイルの読み出しが再開される場合などでは、平均転送レートが実際よりも低く計測されてしまう傾向にある。この点、 AV データ再生時には、一般に、ユーザからの読み出し要求は読み出しアドレスが昇順となる形で発行される傾向にあり、これが AV データ再生中であるか否かを判断する一つの材料となり得る。例えば、オーディオディスクなどでは内周から外周に向けて順番にデータが並んでおり、ビデオデータや WAV データ、 MP3 データも同様の順番に並ぶのが一般的であり、ユーザからの読み出し要求におけるアドレスは、或る読み出し要求においてアドレス X から長さ Y を読み出した場合、次の読み出し要求ではアドレス (X+Y) から要求される如く、アドレス昇順となる形が通常である。これに対して、通常のデータファイルの読み出しの場合には、ファイル情報を読んだり、ファイル本体を読んだりと、読み出し要求のアドレスはランダムである。

#### 【0065】

このような点を考慮し、本実施の形態では、ステップ S 3 に示す平均転送レートの計測において、読み出し要求のアドレスが昇順になっていない場合には (S 2 0 の N) 、通常のデータファイルの読み出しだある可能性が高いと見做し、平均転送レートの計測をやり直させる (S 9) ことにより、計測の精度が向上するため

、通常のデータファイルの読み出しを低速で行ったり、AVデータ再生中に最高速に变速して音が途切れたり映像が止まったりすることを避けることができる。

## 【0066】

本発明の第六の実施の形態を図8に基づいて説明する。本実施の形態も、前述した第一ないし第三の実施の形態を実現する上で必要な平均転送レートの計測処理の精度を向上させるようにしたものである。具体的には、例えば、低速回転による読み出しによりAVデータを再生中にユーザが再生スキップ等を行った場合、情報媒体3からそのスキップ分を一気に読み出して転送先となるホスト1側のバッファメモリにそのデータを蓄えさせておくようとするアプリケーションがあるが、このようなアプリケーションに対処し得る平均転送レートの計測処理を提供するものである。

## 【0067】

平均転送レート計測が開始されると(S8)、まず、計測開始時間を測定し(S9)、ユーザからの読み出し要求によりホスト1に転送したブロック数の累積を行う(S10)。累積(サンプリング)ブロック数が所定のブロック数だけサンプリングされたか否かの判定を行い(S11)、転送ブロック数のサンプリングが終了していなければ(S11のN)、サンプリングを続けて行う(S10)。サンプリングが終了した場合(S11のY)、平均転送レートの計算が1セットとなる所定の回数だけ行われたか否かを判定する(S21)。所定回数計測が行われていなければ(S21のN)、引き続き、平均転送レートの計測を行う(S9)。1セット分の所定の回数だけ平均転送レートの計測が行われていた場合(S21のY)、それらの複数回の平均転送レートの値が同程度の値であるか否かを判定する(S22)。同程度の値であれば(S22のY)、その値は有効であるとして、平均転送レート計測を終了するが(S13)、ばらつきが大きかったりした場合には(S22のN)、その値は無効として計測をやり直す(S9)。

## 【0068】

従って、本実施の形態によれば、複数回の平均転送レートの計測を1セットとしてその有効性を判定し、1セット内における複数回の平均転送レートの計測結果が同程度の転送レートであった場合にはその平均転送レートを有効とするもの

である。つまり、有効な平均転送レートの値として複数回の平均転送レートで同程度の値が返ることを条件とすることで、得られる平均転送レートの信頼性を向上させることができ、前述したアプリケーションにより平均転送レートが一時的に増加するような一時的な転送レートの変化に対処することができる。

#### 【0069】

本発明の第七の実施の形態を図9に基づいて説明する。本実施の形態は、前述した第三の実施の形態に適用される。

#### 【0070】

ユーザからデータ読み出し要求がくると(S1)、データの読み出しを開始し(S2)、平均転送レートの計測を行う(S3)。次に、データの読み出しを最高速で行っているかどうかを判定し(S5)、最高速で行つていれば(S5のY)、計測された平均転送レートが予め設定された所定のしきい値M以下であるか否かを比較する(S23)。このステップS23の処理が比較手段の機能として実行される。比較の結果、平均転送レートがしきい値M以下でなければ(S23のN)、そのままの速度で読み出しを行うが、しきい値M以下であった場合(S23のY)、読み出し速度を所定の再生速度に減速して読み込みを行う(S6)。

#### 【0071】

一方、データの読み出しを最高速で行つていなければ(S5のN)、計測された平均転送レートが予め設定されている所定のしきい値N以上であるか否かの判定を行う(S24)。このステップS24の処理も比較手段の機能として実行されるが、本実施の形態では、これらのしきい値M、Nが異なる値であって、M<Nなる関係に設定されている。平均転送レートがしきい値N以上を越えていなければ(S24のN)、そのままの速度で読み出しを行うが、しきい値Nを越えている場合には(S24のY)、読み出し速度を最高速に変速して読み込みを行う(S16)。その後、読み出し処理が終了していなければ(S17のN)、引き続き、転送レートの計測を行い(S3)、読み出し処理が終了していなければ(S17のY)、処理を終了する(S7)。

#### 【0072】

このように、本実施の形態によれば、情報媒体3の回転速度を下げるためのし

しきい値Mより情報媒体3の回転速度を上げるためのしきい値Nの方が大きな値(M, N)とすることにより、ユーザが要求するデータ転送レートが情報媒体の回転速度を切換える際のしきい値付近であっても、しきい値付近での転送レートでの読み出し時に情報媒体の回転速度の減速・增速を繰返してしまう不具合を回避できる。

## 【0073】

本発明の第八の実施の形態を図10に基づいて説明する。本実施の形態は、前述した各実施の形態を実現する上で必要な平均転送レートの計測処理によるパフォーマンスの低下を防止するようにしたものである。

## 【0074】

即ち、一般に光ディスクドライブ2は、内部にキャッシュメモリ8というバッファを持ち、先読みを行ってデータをキャッシュメモリ8に蓄えておくのが一般的である。ホスト1から読み出し要求があった場合、光ディスクドライブ2は情報媒体3上の要求されたアドレスを読み出し、データをホスト1に転送し、読み出し要求に対する処理を終了するが、ここで読み出しそのものを止めるのではなく、引き続き、情報媒体3からデータの読み出しを行い、キャッシュメモリ8に蓄えておく処理を“先読み出し処理”として行い、キャッシュメモリ8が一杯になった時点で終了する。このような先読み出しによれば、予めキャッシュメモリ8にデータを蓄えておけば、読み出し要求が連続的に発行された場合にこのキャッシュメモリ8内のデータをホスト1に返すだけでよくなり、情報媒体3に対するアクセスが発生しない分、読み出し処理を高速化できる。

## 【0075】

平均転送レートの計測の開始時(S8)、まず、現在高速で読み出しを行っているか否かの判定を行う(S5)。高速で読み出しを行っていなければ(S5のN)、転送レート計測の開始時間を測定し(S9)、通常通り、転送ブロックのサンプリングを開始する(S10)。

## 【0076】

一方、高速で読み出しを行っていれば(S5のY)、キャッシュメモリ8に空き容量があり、先読み出し処理を行っている最中であるか否かを判定する(S25)

。先読み出し処理中であれば（S25のY）、先読み出し処理が終了するのを待つてから（S25のN）、通常通り、転送レート計測の開始時間を測定し（S9）、転送ブロックのサンプリングを開始する（S10）。その後、累積ブロック数が所定のブロック数だけサンプリングされたか否かの判定を行い（S11）、転送ブロック数のサンプリングが終了していなければ（S11のN）、サンプリングを続けて行うが（S10）、サンプリングが終了した場合（S11のY）、開始時間からの転送レート計測時間の差と転送ブロック数とから平均転送レートを計算して（S12）、平均転送レート計測を終了する（S13）。

#### 【0077】

キャッシュメモリ8に空き容量がある場合にはデータの先読み出しを行うが、情報読み出しを最高速で行っている場合に、データの先読み出しによりキャッシュメモリ8が一杯になるということは光ディスクドライブ2の読み出し速度に対してユーザからの読み出しが遅いことを意味する。従って、情報読み出しを最高速で行っている場合にはこのようにキャッシュメモリ8が一杯になりデータの先読み出しが終了した時点で、平均転送レートの計測を開始させることで（S25のN）、最高速での読み出し処理中に無用に平均転送レートの計測を行うことがなく、読み出し処理のパフォーマンスの低下を防止することができる。一方、AVデータ再生時等であれば、元々平均転送レートが遅くキャッシュメモリ8が一杯になって先読み出しが完了するため、転送レートの測定をそのまま開始させることができる（S5のN、S9）。

#### 【0078】

##### 【発明の効果】

請求項1記載の発明によれば、データ読み出しの転送レートはユーザからの読み出し要求の態様に従って決定されることから、ユーザによる読み出し要求の態様に従うデータ転送レートに応じて情報媒体の回転速度を決定するようにしたので、例えば、AVデータの再生時のようにデータ転送レートが低くてもよい場合には情報媒体の回転速度を下げることで、必要以上に高速で読み出すことを避け、高速回転による騒音や消費電力の低減を図ることができる一方、例えば同じAVデータのファイルであってもリッピング等の態様でのデータ読み出しの場合には情報媒体

の回転速度を上限まで上げることで、最高速での読み出しを行わせることもできる

#### 【0079】

請求項2記載の発明によれば、回転駆動される情報媒体から情報を読み出す情報再生方法であって、データ読み出しの平均転送レートを計測し、計測した平均転送レートが或るしきい値以下の場合には前記情報媒体の回転速度を下げて情報を読み出すようにしたので、基本的には、請求項1記載の場合と同様であるが、特に、音楽CDといったAVデータを再生させる読み出し要求の態様の場合には、データ読み出しの平均転送レートが通常のデータ読み出しに比べて十分に低いため、その平均転送レートを計測し、予め設定されている或るしきい値以下の場合には情報媒体の回転速度を下げることにより、音楽CDといったAVデータの再生に好適に対処することができる。

#### 【0080】

請求項3記載の発明によれば、回転駆動される情報媒体から情報を読み出す情報再生方法であって、データ読み出しの平均転送レートを計測し、計測した平均転送レートが或るしきい値を越えた場合には前記情報媒体の回転速度を上げて情報を読み出すようにしたので、基本的には、請求項1記載の場合と同様であるが、特に、音楽CDといったAVデータが記録された情報媒体であってもそのデータの吸出しを行わせる読み出し要求の態様の場合には、データ読み出しの平均転送レートとして高速性が要求されるため、その平均転送レートを計測し、予め設定されている或るしきい値を越える場合には情報媒体の回転速度を例えば上限値に上げることにより、データの吸出しに関しては高速で読み出しを行わせることができる。

#### 【0081】

請求項4記載の発明によれば、例えばAVデータが記録されている同一の情報媒体について、ユーザにより、AVデータの再生とAVデータの吸出しが交互に要求される場合もあるが、データの読み出しを行っている間は常に平均転送レートを計測し、しきい値を境として、情報媒体の回転速度を低速側と高速側とに切換え制御することにより、再生時には低速回転、データ吸出しだ時には高速回転させることができ、よって、AVデータ再生時には騒音やデータの読み誤りの問題を

抑えることができ、データ吸出し時には高速で処理させることができる。

#### 【0082】

請求項5記載の発明によれば、請求項2ないし4の何れか一に記載の情報再生方法において、AVデータ再生時には、一般に、ユーザからの読み出し要求は定期的に発行される傾向にあり、これがAVデータ再生中であるか否かを判断する一つの材料となり得る点に着目し、ユーザからの読み出し要求の発行の有無を監視し、データ読み出しの平均転送レートの計測中に読み出し要求の発行が一定時間以上にわたって来なかつた場合にはデータ読み出しの平均転送レートの計測をやり直すようにしたので、平均転送レートの計測の精度を向上させることができ、よって、通常のデータファイルの読み出しを低速で行つたり、AVデータ再生中に最高速に变速して音が途切れたり映像が止まつたりすることを避けることができ、AVデータファイルの再生と通常のデータファイルの読み出しとの区分けを適正に行うことができる。

#### 【0083】

請求項6記載の発明によれば、請求項2ないし4の何れか一に記載の情報再生方法において、AVデータ再生時には、一般に、ユーザからの読み出し要求における読み出しアドレスは昇順になっており、これがAVデータ再生中であるか否かを判断する一つの材料となり得る点に着目し、ユーザからの読み出し要求における読み出しアドレスを監視し、データ読み出しの平均転送レートの計測中に読み出し要求があった読み出しアドレスが昇順になつてない場合にはデータ読み出しの平均転送レートの計測をやり直すようにしたので、平均転送レートの計測の精度を向上させることができ、よって、通常のデータファイルの読み出しを低速で行つたり、AVデータ再生中に最高速に变速して音が途切れたり映像が止まつたりすることを避けることができ、AVデータファイルの再生と通常のデータファイルの読み出しとの区分けを適正に行うことができる。

#### 【0084】

請求項7記載の発明によれば、請求項2ないし4の何れか一に記載の情報再生方法において、複数回の平均転送レートの計測を1セットとしてその有効性を判定し、1セット内における複数回の平均転送レートの計測結果が同程度の転送レ

ートであった場合にはその平均転送レートを有効とするようにしたので、得られる平均転送レートの信頼性を向上させることができ、一時的な転送レートの変化に対処することができる。

## 【0085】

請求項8記載の発明によれば、請求項4記載の情報再生方法において、情報媒体の回転速度を下げるためのしきい値より情報媒体の回転速度を上げるためのしきい値の方が大きな値としたので、しきい値付近の転送レートでの読み出し時に情報媒体の回転速度の減速・增速を繰返してしまう不具合を回避することができる。

## 【0086】

請求項9記載の発明によれば、情報媒体から読み出した情報を転送する前に一時的に蓄えるキャッシュメモリを用い、ユーザによる読み出し要求後もキャッシュメモリに空き容量がある場合にはデータの先読みを行わせる請求項2ないし8の何れか一に記載の情報再生方法であって、情報媒体からの情報読み出しを最高速で行っている場合には、キャッシュメモリが一杯になりデータの先読みしが終了した時点で、平均転送レートの計測を開始させるようにしたので、最高速での読み出し処理中に無用に平均転送レートの計測を行うことがなく、読み出し処理のパフォーマンスの低下を防止することができる。

## 【0087】

請求項10記載の発明によれば、データ読み出しの転送レートはユーザからの読み出し要求の態様に従って決定されることから、ユーザによる読み出し要求の態様に従うデータ転送レートに応じて情報媒体の回転速度を決定するようにしたので、例えば、AVデータの再生時のようにデータ転送レートが低くてもよい場合には情報媒体の回転速度を下げることで、必要以上に高速で読み出すことを避け、高速回転による騒音や消費電力の低減を図ることができる一方、例えば同じAVデータのファイルであってもリッピング等の態様でのデータ読み出しの場合には情報媒体の回転速度を上限まで上げることで、当該情報再生装置の性能を最大限活かすために最高速での読み出しを行わせることもできる。

## 【0088】

請求項11記載の発明によれば、基本的には、請求項10記載の場合と同様であるが、特に、音楽CDといったAVデータを再生させる読み出し要求の態様の場合には、データ読み出しの平均転送レートが通常のデータ読み出しに比べて十分に低いため、その平均転送レートを計測手段により計測し、比較手段による比較の結果、予め設定されている或るしきい値以下の場合には、回転速度制御手段により情報媒体の回転速度を下げるようとしたので、音楽CDといったAVデータの再生に好適に対処することができる。

#### 【0089】

請求項12記載の発明によれば、基本的には、請求項10記載の場合と同様であるが、特に、音楽CDといったAVデータが記録された情報媒体であってもそのデータの吸出しを行わせる読み出し要求の態様の場合には、データ読み出しの平均転送レートとして高速性が要求されるため、その平均転送レートを計測手段により計測し、比較手段による比較の結果、予め設定されている或るしきい値を越える場合には回転速度制御手段により情報媒体の回転速度を例えば上限値に上げるようにしたので、データの吸出しに関しては当該情報再生装置の性能を最大限活かすために高速で読み出しを行わせることができる。

#### 【0090】

請求項13記載の発明によれば、例えばAVデータが記録されている同一の情報媒体に関して、ユーザにより、AVデータの再生とAVデータの吸出しとが交互に要求される場合もあるが、データの読み出しを行っている間は計測手段により常に平均転送レートを計測し、比較手段による比較の結果、しきい値を境として、情報媒体の回転速度を回転速度制御手段により低速側と高速側とに切換え制御するようにしたので、再生時には低速回転、データ吸出し時には高速回転させることができ、よって、AVデータ再生時には騒音やデータの読み誤りの問題を抑えることができ、データ吸出し時には当該情報再生装置の性能を最大限活かすために高速で処理させることができる。

#### 【0091】

請求項14記載の発明によれば、請求項11ないし13の何れか一に記載の情報再生装置において、AVデータ再生時には、一般に、ユーザからの読み出し要求

は定期的に発行される傾向にあり、これがAVデータ再生中であるか否かを判断する一つの材料となり得る点に着目し、ユーザからの読み出し要求の発行の有無を一定時間にわたって監視する監視手段と、この監視手段による監視の結果、データ読み出しの平均転送レートの計測中に読み出し要求の発行が一定時間以上にわたって来なかっ場合にはデータ読み出しの平均転送レートの計測をやり直す再計測手段と、を備えることで、平均転送レートの計測の精度を向上させることができ、よって、通常のデータファイルの読み出しを低速で行ったり、AVデータ再生中に最高速に变速して音が途切れたり映像が止まったりすることを避けることができ、AVデータファイルの再生と通常のデータファイルの読み出しとの区分けを適正に行うことができる。

#### 【009.2】

請求項15記載の発明によれば、請求項11ないし13の何れか一に記載の情報再生装置において、AVデータ再生時には、一般に、ユーザからの読み出し要求における読み出しアドレスは昇順になっており、これがAVデータ再生中であるか否かを判断する一つの材料となり得る点に着目し、ユーザからの読み出し要求における読み出しアドレスが昇順であるか否かを監視するアドレス監視手段と、このアドレス監視手段による監視の結果、データ読み出しの平均転送レートの計測中に前記読み出し要求があった読み出しアドレスが昇順になっていない場合にはデータ読み出しの平均転送レートの計測をやり直す再計測手段と、を備えることで、平均転送レートの計測の精度を向上させることができ、よって、通常のデータファイルの読み出しを低速で行ったり、AVデータ再生中に最高速に变速して音が途切れたり映像が止まったりすることを避けることができ、AVデータファイルの再生と通常のデータファイルの読み出しとの区分けを適正に行うことができる。

#### 【009.3】

請求項16記載の発明によれば、請求項11ないし13の何れか一に記載の情報再生装置において、複数回の平均転送レートの計測を1セットとしてその有効性を判定し、1セット内における複数回の平均転送レートの計測結果が同程度の転送レートであった場合にはその平均転送レートを有効とすることで、得られる平均転送レートの信頼性を向上させることができ、一時的な転送レートの変化に

対処することができる。

【0094】

請求項17記載の発明によれば、請求項13記載の情報再生装置において、情報媒体の回転速度を下げるためのしきい値より情報媒体の回転速度を上げるためのしきい値の方が大きな値としたので、しきい値付近での転送レートでの読み出し時に情報媒体の回転速度の減速・增速を繰返してしまう不具合を回避することができる。

【0095】

請求項18記載の発明によれば、情報媒体から読み出した情報を転送する前に一時的に蓄えるキャッシュメモリを備え、ユーザによる読み出し要求後もキャッシュメモリに空き容量がある場合にはデータの先読み出しを行わせる請求項11ないし17の何れか一に記載の情報再生装置であって、計測手段は、情報媒体からの情報読み出しを最高速で行っている場合には、キャッシュメモリが一杯になりデータの先読み出しが終了した時点で、平均転送レートの計測を開始するようにしたので、最高速での読み出し処理中に無用に平均転送レートの計測を行うことがなく、読み出し処理のパフォーマンスの低下を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第一の実施の形態の光ディスクドライブを示す概略構成図である。

【図2】

その読み出し処理制御例を示す概略フローチャートである。

【図3】

その転送レート計測処理例を示すフローチャートである。

【図4】

本発明の第二の実施の形態の読み出し処理制御例を示す概略フローチャートである。

【図5】

本発明の第三の実施の形態の読み出し処理制御例を示す概略フローチャートである。

【図6】

本発明の第四の実施の形態の転送レート計測処理例を示すフローチャートである。

【図7】

本発明の第五の実施の形態の転送レート計測処理例を示すフローチャートである。

【図8】

本発明の第六の実施の形態の転送レート計測処理例を示すフローチャートである。

【図9】

本発明の第七の実施の形態の読み出し処理制御例を示す概略フローチャートである。

【図10】

本発明の第八の実施の形態の転送レート計測処理例を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 3 情報媒体
- 4 モータ
- 5 光ピックアップ
- 8 キャッシュメモリ
- S 3 計測手段
- S 4 比較手段
- S 6 回転速度制御手段
- S 14 比較手段
- S 16 回転速度制御手段
- S 18, S 19 監視手段
- S 19 の Y, S 9 再計測手段
- S 20 監視手段
- S 20 の N, S 9 再計測手段

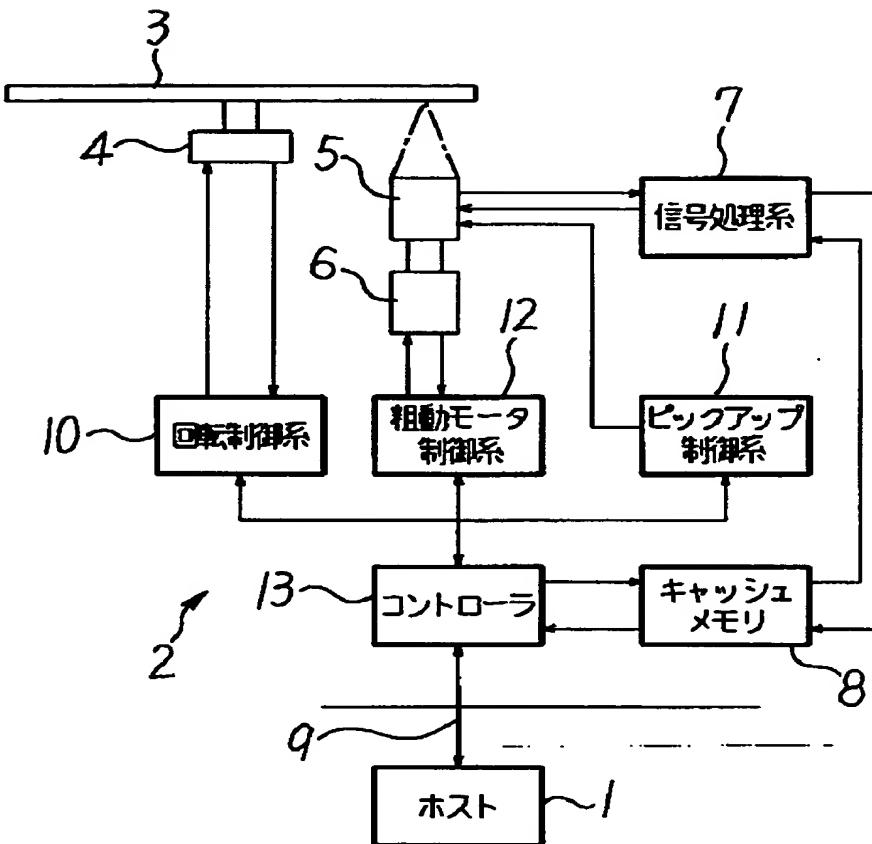
特2000-185120

S 2 3, S 2 4

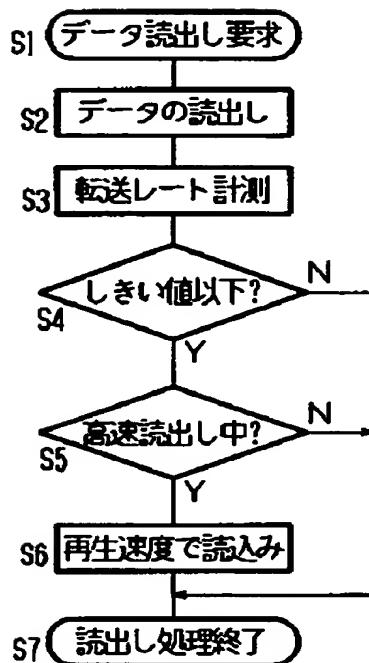
比較手段

【書類名】 **図面**

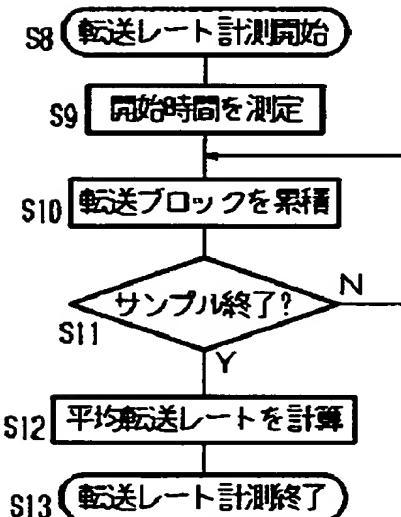
### 【図1】



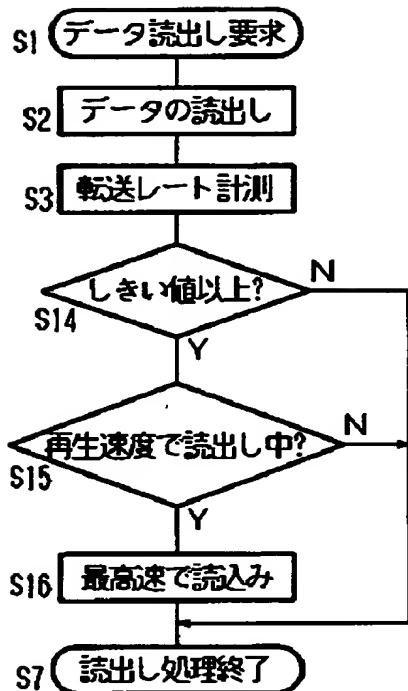
【図2】



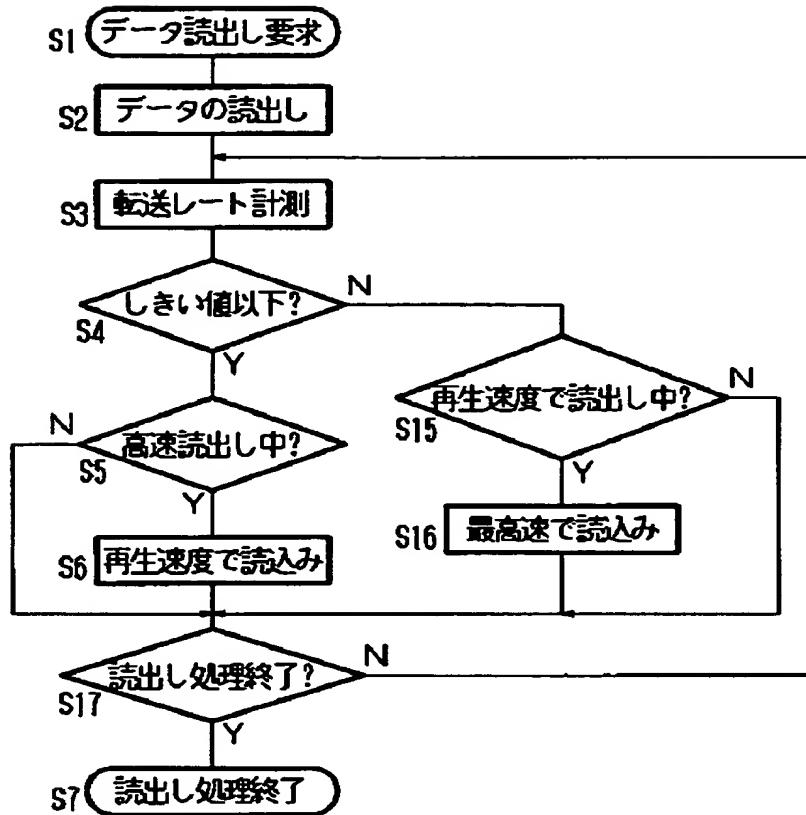
【図3】



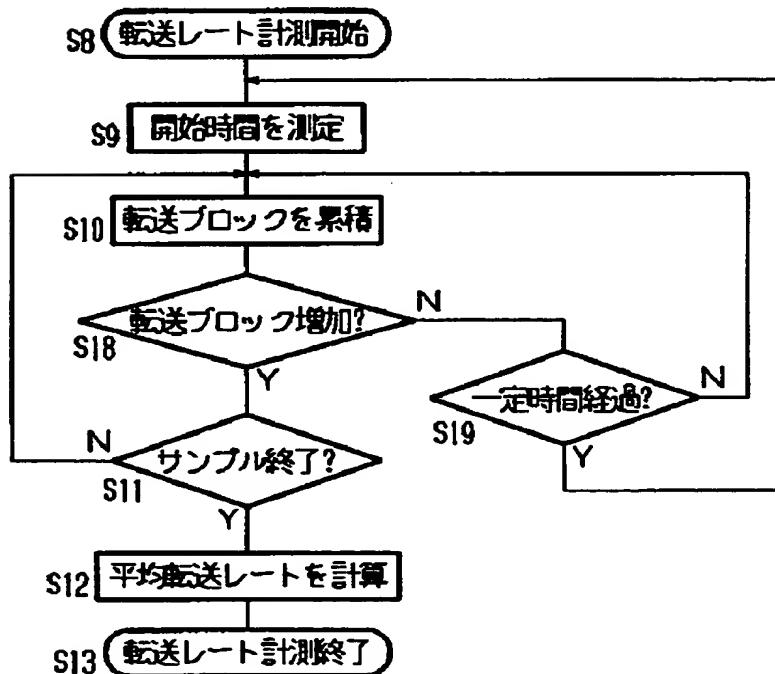
【図4】



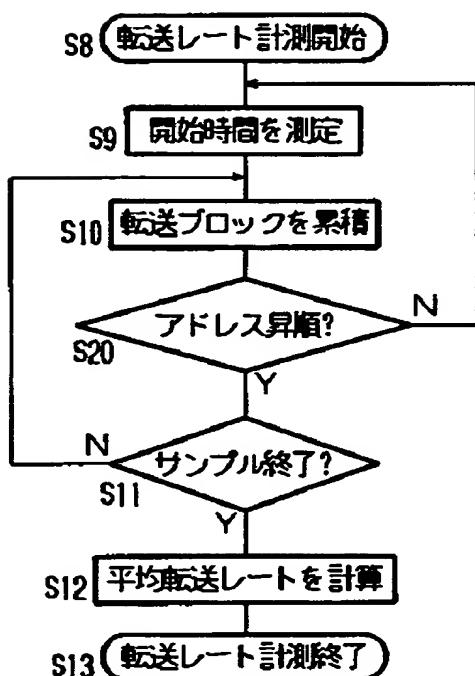
【図5】



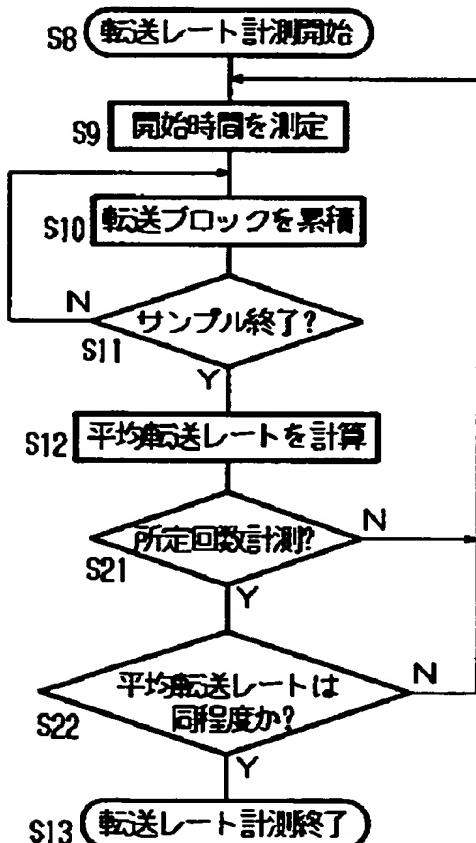
【図6】



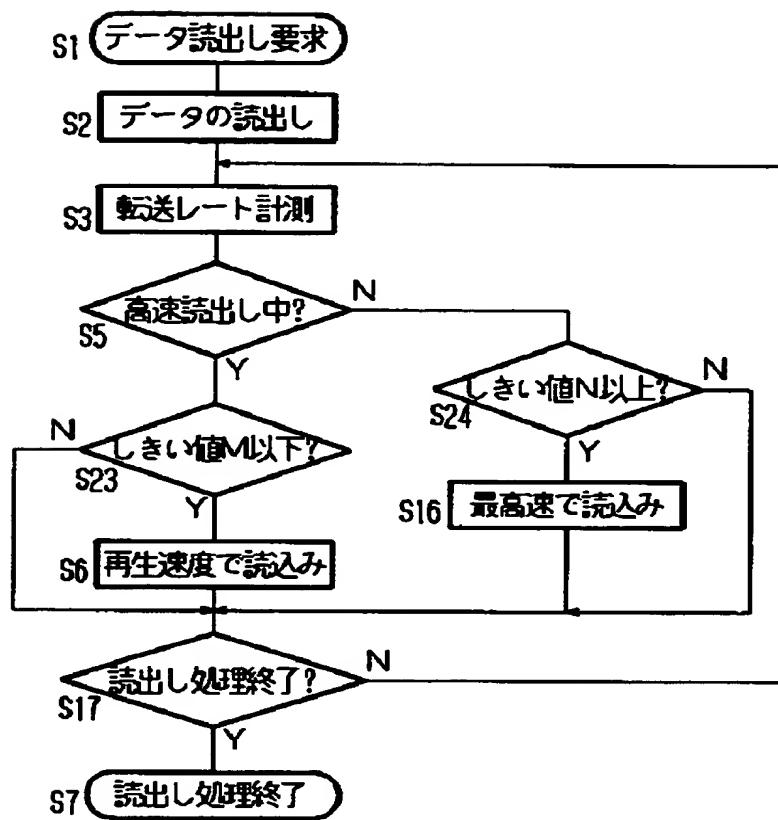
【図7】



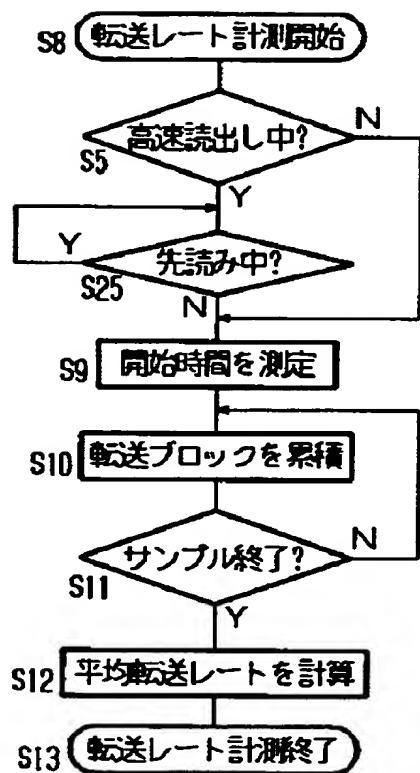
【図8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 AVデータの再生時には最適な再生速度で読み出しを行い、高速回転の振動による騒音や消費電力の低減を図り、通常のデータ読み出し時には、最高速で読み出しを行わせる情報再生方法を提供する。

【解決手段】 データ読み出しの転送レートはユーザからの読み出し要求の態様に従って決定されることから、ユーザによる読み出し要求の態様に従うデータ転送レートに応じて情報媒体の回転速度を決定する。例えば、AVデータの再生時のようにデータ転送レートがしきい値より低い場合には(S3, S4のY)、情報媒体の回転速度を下げることで(S6)、必要以上に高速で読み出すことを避け、高速回転による騒音や消費電力の低減を図る。一方、同じAVデータのファイルでもリッピング等の態様でのデータ読み出しの場合には転送レートがしきい値よりも大きいことから(S4のN)、情報媒体の回転速度を上限のままとすることで、最高速での読み出しを行わせることもできるようにした。

【選択図】 図2

出願人履歴情報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
氏 名 株式会社リコー